Fig. 1 PRIOR ART

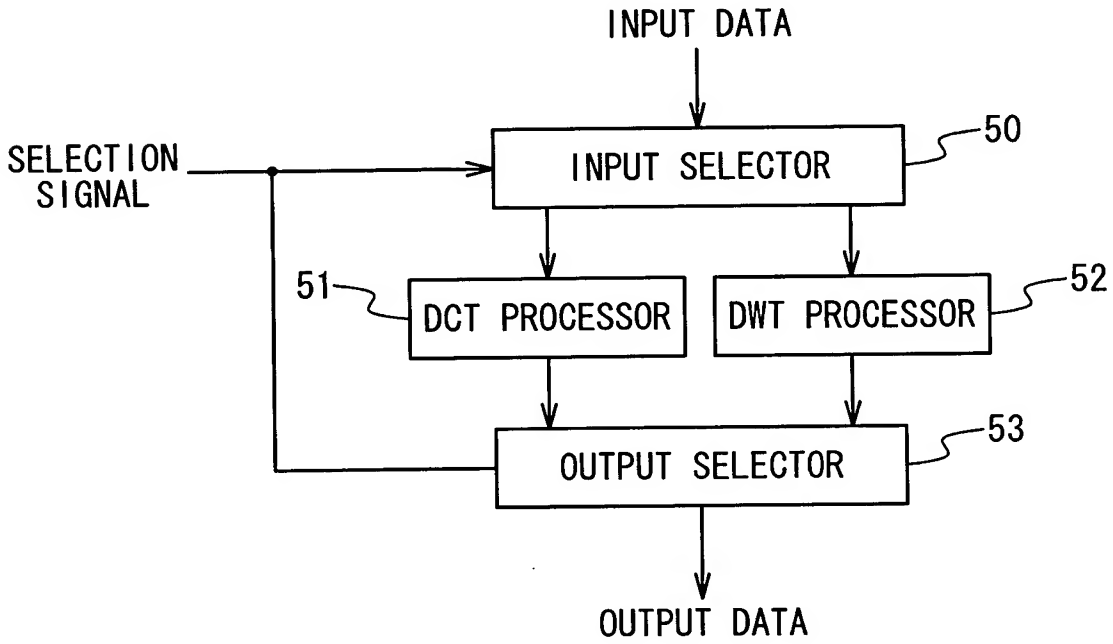


Fig. 2

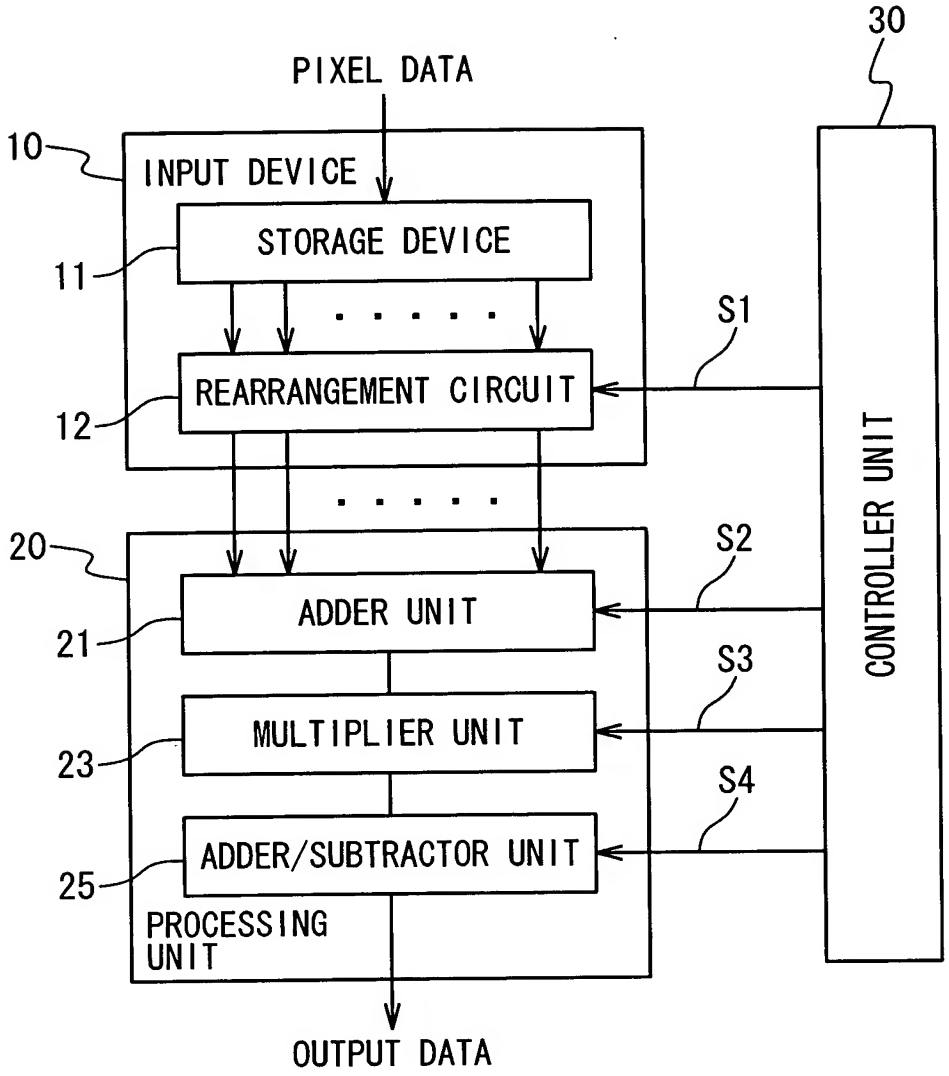

30
PIXEL DATA
10
INPUT DEVICE
STORAGE DEVICE
11
S1
REARRANGEMENT CIRCUIT
12
CONTROLLER UNIT
20
S2
ADDER UNIT
21
S3
MULTIPLIER UNIT
23
S4
ADDER/SUBTRACTOR UNIT
25
PROCESSING UNIT
OUTPUT DATA

Fig. 3

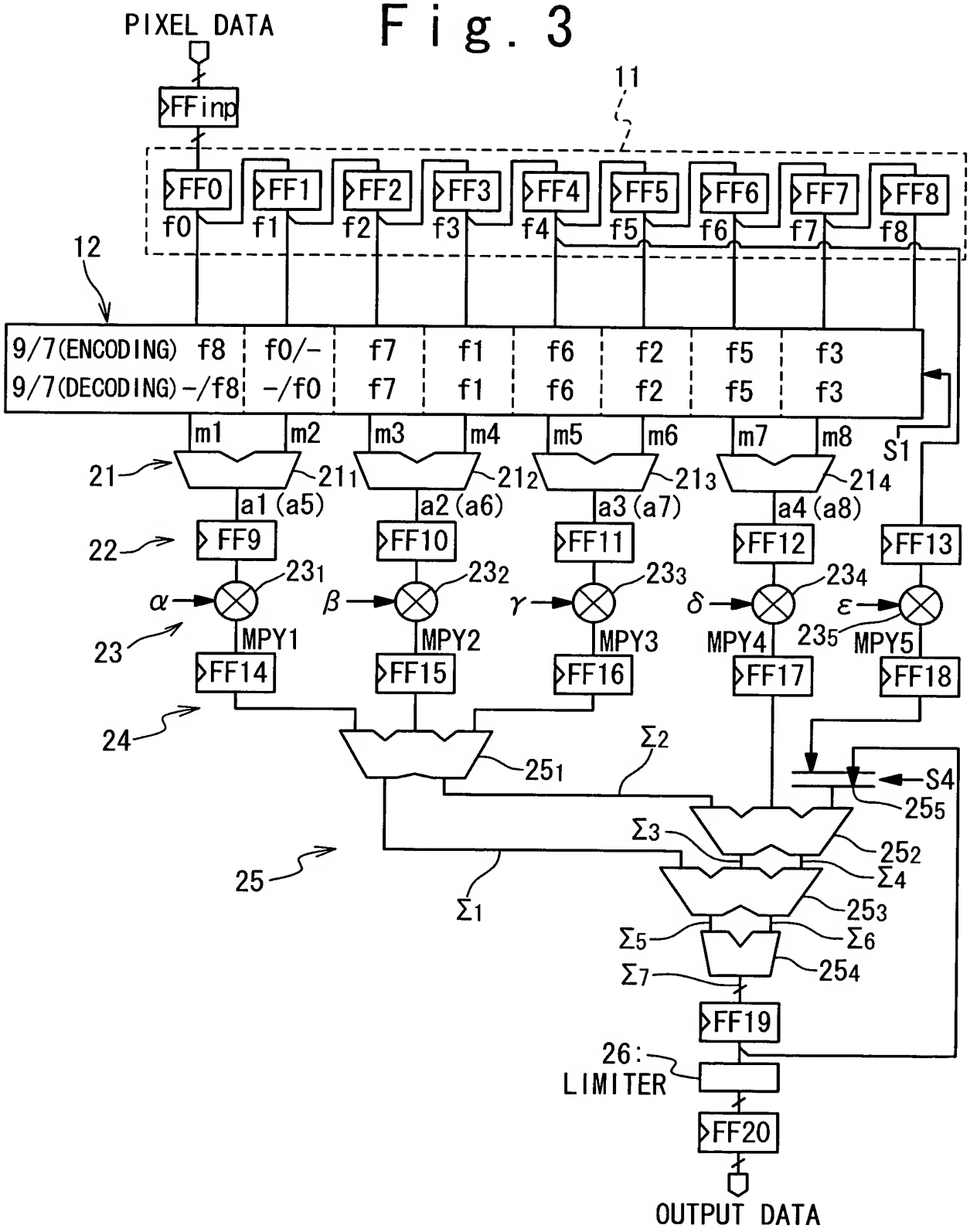

PIXEL DATA
FFinp
11
FF0
FF1
FF2
FF3
FF4
FF5
FF6
FF7
FF8
f0
f1
f2
f3
f4
f5
f6
f7
f8
12
9/7(ENCODING) f8 f0/- f7 f1 f6 f2 f5 f3
9/7(DECODING) -/f8 -/f0 f7 f1 f6 f2 f5 f3
m1
m2
m3
m4
m5
m6
m7
m8
S1
21
211
212
213
214
a1 (a5)
a2 (a6)
a3 (a7)
a4 (a8)
22
FF9
FF10
FF11
FF12
FF13
231
232
233
234
235
α
β
γ
δ
ε
23
MPY1
MPY2
MPY3
MPY4
MPY5
FF14
FF15
FF16
FF17
FF18
24
251
Σ2
S4
255
Σ3
252
Σ4
25
Σ1
253
Σ5
Σ6
Σ7
254
FF19
26:
LIMITER
FF20
OUTPUT DATA

Fig. 4

	α	β	γ	δ	ε
9/7 (ENCODING)	W1/0	-W0/W4	-W3/-W2	W5/-W6	W7/W8
9/7 (DECODING)	0/W1	W0/-W4	-W2/-W3	-W5/W6	W8/W7
DCT (ENCODING)	D5/D6	D1/D4	D3/D2	0/D0	0/0
DCT (DECODING)	D5/D6	D1/D4	D3/D2	D0/0	0/0

Fig. 5

CLK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FFinp	f0	f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7				
FF0		f0	f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f7	f7	f7
FF1			f0	f1	f2	f3	f4	f5	f6	f6	f6	f6
FF2				f0	f1	f2	f3	f4	f5	f5	f5	f5
FF3					f0	f1	f2	f3	f4	f4	f4	f4
FF4						f0	f1	f2	f3	f3	f3	f3
FF5							f0	f1	f2	f2	f2	f2
FF6								f0	f1	f1	f1	f1
FF7									f0	f0	f0	f0
FF8												
m1									*	*	*	*
m2									*	*	*	*
FF9										*	*	*
FF14											x0	x0
m3									*	*	*	*
m4									*	*	*	*
FF10										*	*	*
FF15											x0	x0
m5									f0	f1	f2	f3
m6									f7	f6	f5	f4
FF11										f0+f7	f1+f6	f2+f5
FF16											(f0+f7)xD3	(f1+f6)xD3
m7									*	*	*	*
m8									*	*	*	*
FF12										*	*	*
FF17											x0	x0
FF19												a0xD3
FF20												

Fig. 6

13	14	15	16	17	18	19	20
f7	f7	f7	f7	f7	f7	f7	f7
f6	f6	f6	f6	f6	f6	f6	f6
f5	f5	f5	f5	f5	f5	f5	f5
f4	f4	f4	f4	f4	f4	f4	f4
f3	f3	f3	f3	f3	f3	f3	f3
f2	f2	f2	f2	f2	f2	f2	f2
f1	f1	f1	f1	f1	f1	f1	f1
f0	f0	f0	f0	f0	f0	f0	f0
*	*	*	*	f0	f3	f1	f2
*	*	*	*	f7	f4	f6	f5
*	*	*	*	*	f0+f7	-f3-f4	-f1-f6
x0	x0	x0	x0	x0	x0	(f0+f7)xD5	(-f3-f4)xD5
*	*	*	*	f1	f2	f0	f3
*	*	*	*	f6	f5	f7	f4
*	*	*	*	*	f1+f6	-f2-f5	f0+f7
x0	x0	x0	x0	x0	x0	(f1+f6)xD1	(-f2-f5)xD1
f0	f1	f2	f3	*	*	*	*
f7	f6	f5	f4	*	*	*	*
f3+f4	f0+f7	-f1-f6	-f2-f5	f3+f4	*	*	*
(f2+f5)xD3	(f3+f4)xD3	(f0+f7)xD3	(-f1-f6)xD3	(-f2-f5)xD3	(f3+f4)xD3	x0	x0
*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*
x0	x0	x0	x0	x0	x0	x0	x0
(a0+a1)xD3	(a0+a1+a2)xD3	(a0+a1+a2+a3)xD3	a0xD3	(a0-a1)xD3	(a0-a1+a2)xD3	(a0-a1+a2-a3)xD3	a0xD5+a1xD1
a0xD3	(a0+a1)xD3	(a0+a1+a2)xD3	F0	a0xD3	(a0-a1)xD3	(a0-a1-a2)xD3	F4

Fig. 7

21	22	23	24	25	26	27	28
f7	f7	f7	f7				
f6	f6	f6	f6				
f5	f5	f5	f5				
f4	f4	f4	f4				
f3	f3	f3	f3				
f2	f2	f2	f2				
f1	f1	f1	f1				
f0	f0	f0	f0				
f0	f2	f1	f3				
f7	f5	f6	f4				
f2+f5	f0-f7	-f2+f5	-f1+f6	-f3+f4			
(-f1-f6) xD5	(f2+f5) xD5	(f0-f7) xD6	(-f2+f5) xD6	(-f1+f6) xD6	(-f3+f4) xD6		
f1	f0	f3	f2				
f6	f7	f4	f5				
-f3-f4	f1-f6	f0-f7	f3-f4	f2-f5			
(f0+f7) xD1	(-f3-f4) xD1	(f1-f6) xD4	(f0-f7) xD4	(f3-f4) xD4	(f2-f5) xD4		
f2	f3	f0	f1				
f5	f4	f7	f6				
*	f2-f5	-f3+f4	f0-f7	-f1+f6			
x0	x0	(f2-f5) xD2	(-f3+f4) xD2	(f0-f7) xD2	(-f1+f5) xD2		
f3	f1	f2	f0				
f4	f6	f5	f7				
*	f3-f4	-f1+f6	f2-f5	f0-f7			
x0	x0	(f3-f4) xD0	(-f1+f6) xD0	(f2-f5) xD0	(f0-f7) xD0		
(a0-a3) xD5 +(a1-a2) xD1	-a1xD5 +a2xD1	(-a1+a2) xD5 +(a0-a3) xD1	a4xD6+a5xD4 +a6xD2+a7xD0	-a6xD6+a4xD4 -a7xD2-a5xD0	-a5xD6+a7xD4 +a4xD2+a6xD0	-a7xD6+a6xD4 -a5xD2+a4xD0	
	F2		F6	F1	F3	F5	F7

Fig. 8

CLK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FFinp	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7				
FF0		F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F7	F7	F7
FF1			F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F6	F6	F6
FF2				F0	F1	F2	F3	F4	F5	F5	F5	F5
FF3					F0	F1	F2	F3	F4	F4	F4	F4
FF4						F0	F1	F2	F3	F3	F3	F3
FF5							F0	F1	F2	F2	F2	F2
FF6								F0	F1	F1	F1	F1
FF7									F0	F0	F0	F0
FF8												
m1									F2	F1	F2	F1
m2									*	*	*	*
FF9										F2	F1	F2
FF14											F2xD5	F1xD6
m3									F6	F3	F6	F3
m4									*	*	*	*
FF10										F6	F3	F6
FF15											F6xD1	F3xD4
m5									F0	F5	F0	F5
m6									F4	*	F4	*
FF11										F0+F4	F5	F0+F4
FF16											(F0+F4)xD3	F5xD2
m7									*	F7	*	F7
m8									*	*	*	*
FF12										*	F7	*
FF17											*x0	F7xD0
FF19												(a0+a3)xD3+a2xD5+a1xD1
FF20												

Fig. 9

13	14	15	16	17	18	19	20
F7	F7	F7	F7	F7	F7	F7	F7
F6	F6	F6	F6	F6	F6	F6	F6
F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5
F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4
F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3
F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2
F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1
F0	F0	F0	F0	F0	F0	F0	F0
F6	F5	F6	F5	F6	F3	F6	F3
*	*	*	*	*	*	*	*
F1	-F6	-F5	-F6	-F5	F6	-F3	F6
F2xD5	F1xD6	-F6xD5	-F5xD6	-F6xD5	-F5xD6	F6xD5	-F3xD6
F2	F1	F2	F1	F2	F7	F2	F7
*	*	*	*	*	*	*	*
F3	F2	F1	F2	F1	-F2	F7	-F2
F6xD1	F3xD4	F2xD1	F1xD4	F2xD1	F1xD4	-F2xD1	F7xD4
F0	F7	F0	F7	F0	F1	F0	F1
F4	*	F4	*	F4	*	F4	*
F5	F0-F4	-F7	F0-F4	F7	F0-F4	F1	F0-F4
(F0+F4)xD3	F5xD2	(F0-F4)xD3	-F7xD2	(F0-F4)xD3	F7xD2	(F0-F4)xD3	F1xD2
*	F3	*	F3	*	F5	*	F5
*	*	*	*	*	*	*	*
F7	*	-F3	*	-F3	*	F5	*
*x0	F7xD0	*x0	-F3xD0	*x0	-F3xD0	*x0	F5xD0
a5xD6+a7xD4-a6xD2-a4xD0	(a0+a3)xD3+a2xD5+a1xD1	a5xD6+a7xD4-a6xD2-a4xD0	(a0-a3)xD3-a1xD5+a2xD1	a6xD6+a5xD4++a4xD2-a7xD0	(a0-a3)xD3-a1xD5+a2xD1	a6xD6+a5xD4+a4xD2-a7xD0	(a0-a3)xD3+a1xD5-a2xD1
(a0+a3)xD3+a2xD5+a1xD1	f0※	(a0+a3)xD3+a2xD5+a1xD1	f4※	(a0-a3)xD3-a1xD5+a2xD1	f1※	(a0-a3)xD3-a1xD5+a2xD1	f5※

Fig. 10

21	22	23	24	25	26	27	28	29
F7	F7	F7	F7	F7	F7	F7	F7	F7
F6	F6	F6	F6	F6	F6	F6	F6	F6
F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5
F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4
F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3
F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2
F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1
F0	F0	F0	F0	F0	F0	F0	F0	F0
F2	F7	F2	F7					
*	*	*	*					
-F3	-F2	-F7	-F2	-F7				
F6xD5	-F3xD6	-F2xD5	-F7xD6	-F2xD5	-F7xD6			
F6	F5	F6	F5					
*	*	*	*					
F7	-F6	F5	-F6	F5				
-F2xD1	F7xD4	-F6xD1	F5xD4	-F6xD1	F5xD4			
F0	F3	F0	F3					
F4	*	F4	*					
F1	F0+F4	-F3	F0+F4	-F3				
(F0-F4) xD3	F1xD2	(F0+F4) xD3	-F3xD2	(F0+F4) xD3	-F3xD2			
*	F1	*	F1					
*	*	*	*					
F5	*	F1	*	F1				
*x0	F5xD0	*x0	F1xD0	*x0	F1xD0			
-a7xD6-a4xD4 +a5xD2-a6xD0	(a0-a3) xD3+ a1xD5-a2xD1	-a7xD6-a4xD4 +a5xD2-a6xD0	(a0+a3) xD3- -a2xD5-a1xD1	a4xD6-a6xD4 -a7xD2+a5xD0	(a0+a3) xD3 -a2xD5-a1xD1	a4xD6-a6xD4 -a7xD2+a5xD0		
(a0-a3) xD3+ a1xD5-a2xD1	f2※	(a0-a3) xD3+ a1xD5-a2xD1	f6※	(a0+a3) xD3 -a2xD5-a1xD1	f3※	(a0+a3) xD3 -a2xD5-a1xD1	f7※	

Fig. 11

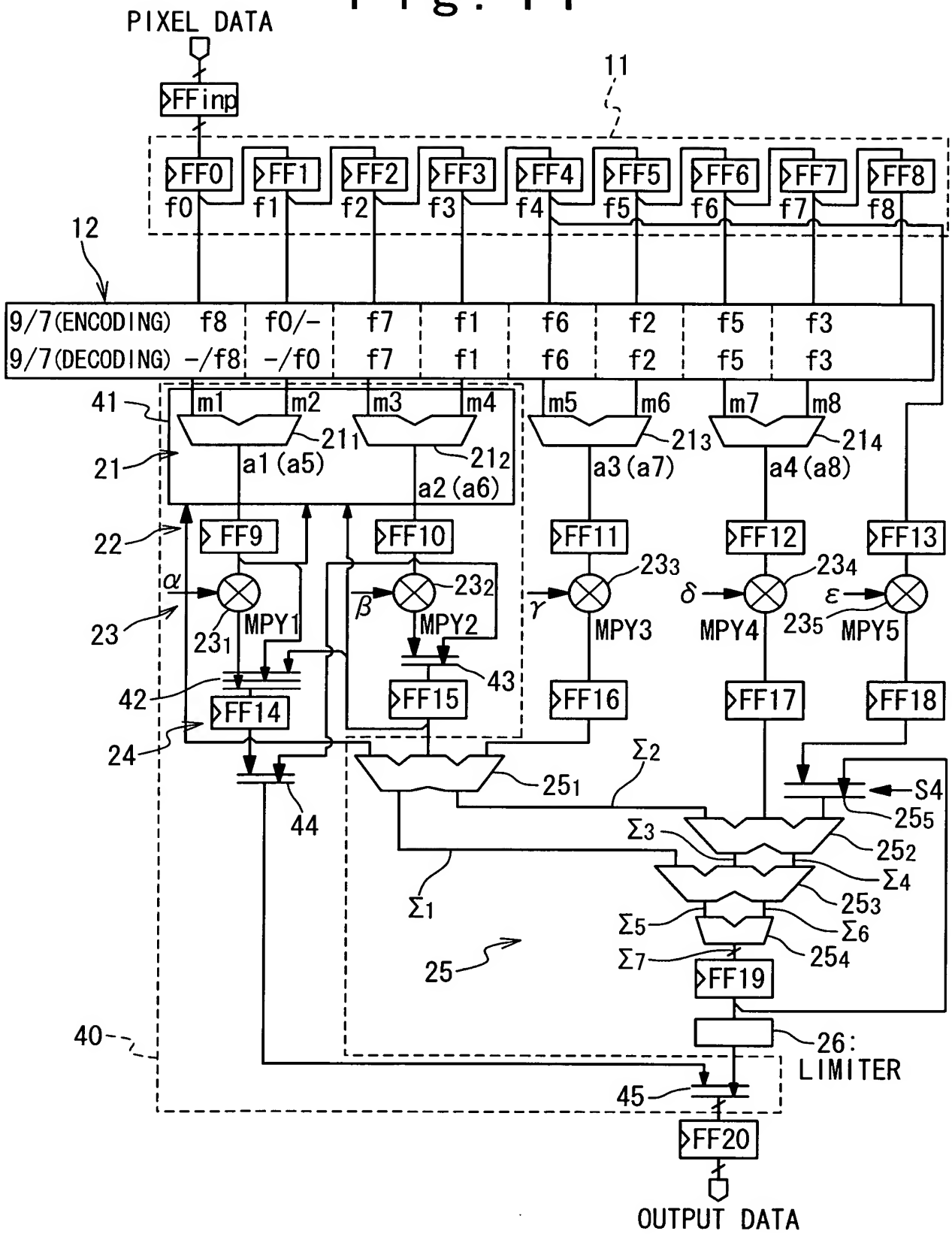

PIXEL DATA
FFinp
11
FF0
FF1
FF2
FF3
FF4
FF5
FF6
FF7
FF8
f0
f1
f2
f3
f4
f5
f6
f7
f8
12
9/7(ENCODING) f8 f0/- f7 f1 f6 f2 f5 f3
9/7(DECODING) -/f8 -/f0 f7 f1 f6 f2 f5 f3
41
m1
m2
m3
m4
m5
m6
m7
m8
211
212
213
214
21
a1(a5)
a2(a6)
a3(a7)
a4(a8)
22
FF9
FF10
FF11
FF12
FF13
α
β
γ
δ
ε
23
231
232
233
234
235
MPY1
MPY2
MPY3
MPY4
MPY5
42
43
FF14
FF15
FF16
FF17
FF18
24
44
251
Σ2
S4
255
Σ3
252
Σ4
253
Σ1
Σ5
Σ6
Σ7
254
25
FF19
40
26:
LIMITER
45
FF20
OUTPUT DATA

Fig. 12

ENCODING PROCEDURE

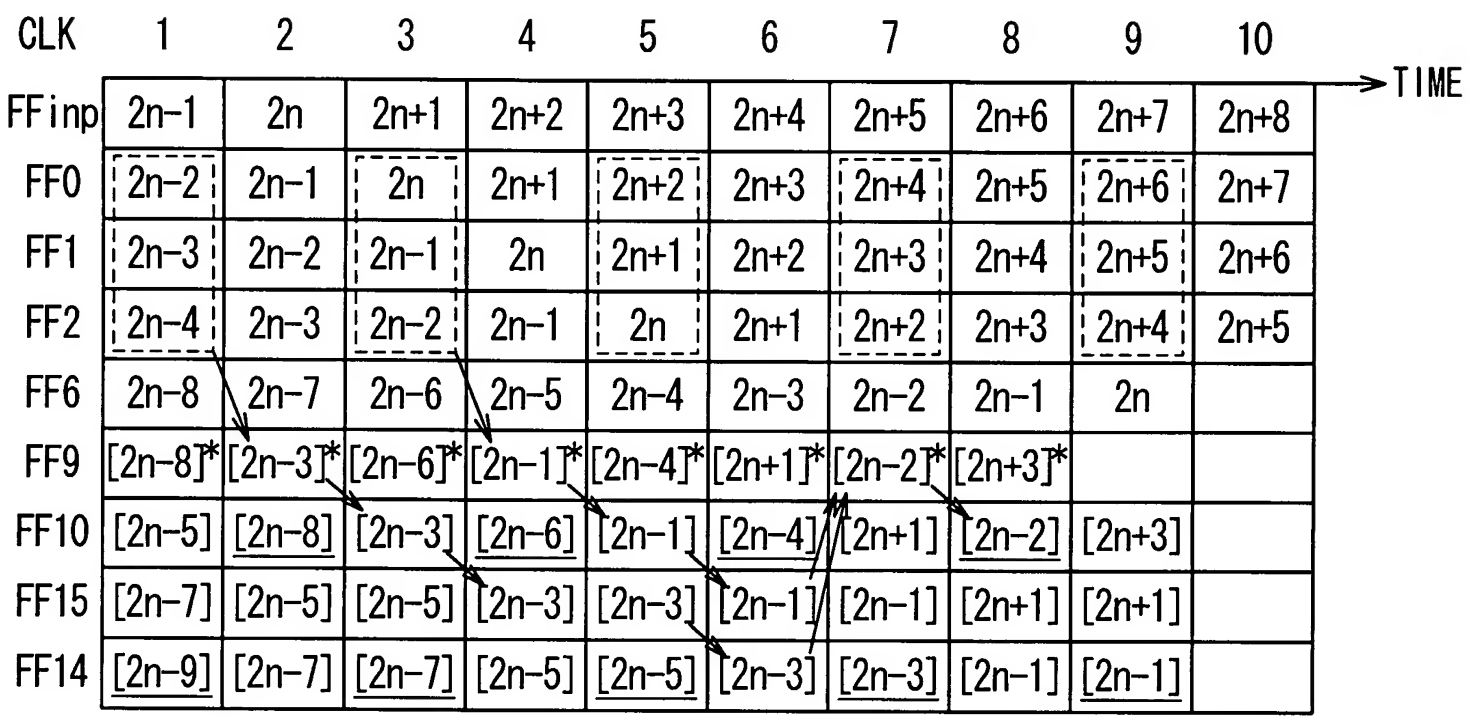
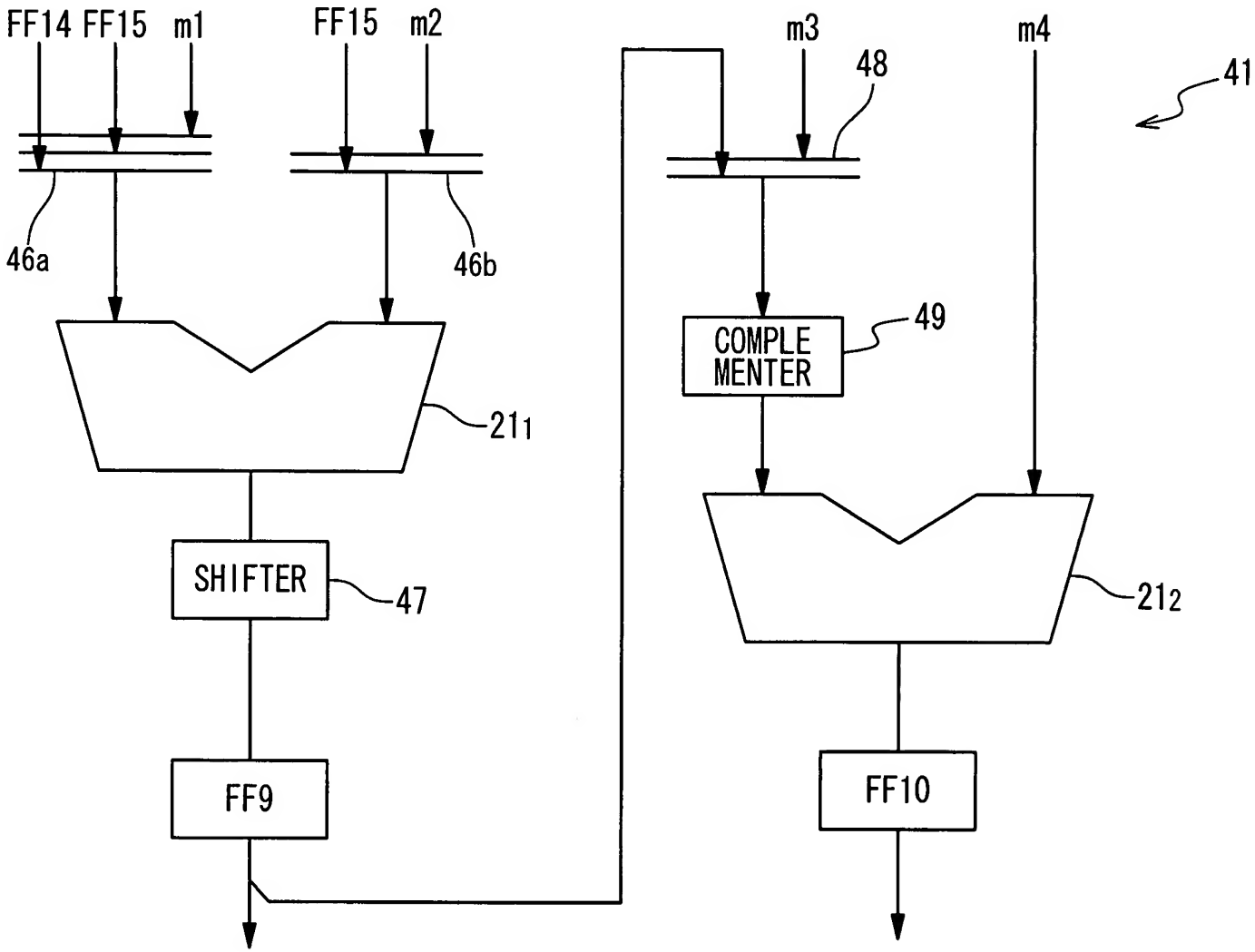


Fig. 13

DECODING PROCEDURE

CLK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	→ TIME
FFinp	2n-1	2n	2n+1	2n+2	2n+3	2n+4	2n+5	2n+6	2n+7	2n+8	
FF0	2n-2	2n-1	2n	2n+1	2n+2	2n+3	2n+4	2n+5	2n+6	2n+7	
FF1	2n-3	2n-2	2n-1	2n	2n+1	2n+2	2n+3	2n+4	2n+5	2n+6	
FF2	2n-4	2n-3	2n-2	2n-1	2n	2n+1	2n+2	2n+3	2n+4	2n+5	
FF6	2n-8	2n-7	2n-6	2n-5	2n-4	2n-3	2n-2	2n-1	2n		
FF9	[2n-4]*	[2n-7]*	[2n-2]*	[2n-5]*	[2n]*	[2n-3]*	[2n+2]*	[2n-1]*	[2n+4]*		
FF10	[2n-9]	[2n-4]	[2n-7]	[2n-2]	[2n-5]	[2n]	[2n-3]	[2n+2]	[2n-1]		
FF15	[2n-6]	[2n-4]	[2n-4]	[2n-2]	[2n-2]	[2n]	[2n]	[2n+2]			
FF14	[2n-8]	[2n-6]	[2n-6]	[2n-4]	[2n-4]	[2n-2]	[2n-2]	[2n]			

Fig. 14


FF14
FF15
m1
FF15
m2
m3
48
m4
41
46a
46b
COMPLE
MENTER
49
211
SHIFTER
47
212
FF9
FF10